

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Зыковская средняя общеобразовательная школа»



Исследовательская работа «Удивительные чернила»

Автор:

Миклушова Арина Владиславовна
ученица 4 «А» класса

Научный руководитель: Бекетова Л.Ф.



Гипотеза исследования:
невидимые чернила существуют
и их можно изготовить в
домашних условиях своими руками



Задачи исследования:

- изучить литературу и интернет - источники о видах невидимых чернил и способах их получения;
- доказать гипотезу о том, что «волшебные» чернила можно сделать в домашних условиях;
- описать и проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы.



Методы исследования:

- анализ источников информации;
- анкетирование;
- экспериментальное исследование.

ХИМИЯ





- **Химические**
- **Фоточувствительные**
- **Люминесцентные**
- **Термочувствительные**
- **Влажочувствительные**

Химические чернила



Фоточувствительные чернила



Люминесцентные чернила



Термочувствительные чернила



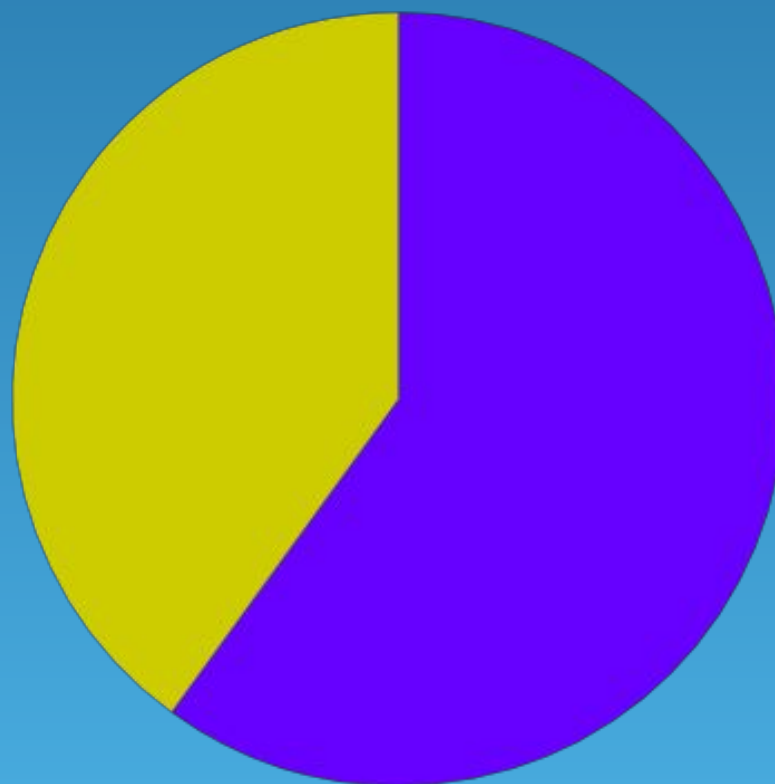
Рецепты:

- Невидимые чернила из лимона.
- Невидимые чернила из лука.
- Невидимые чернила из соды.



Анкетирование

Смотрели ли фильмы про
шпионов

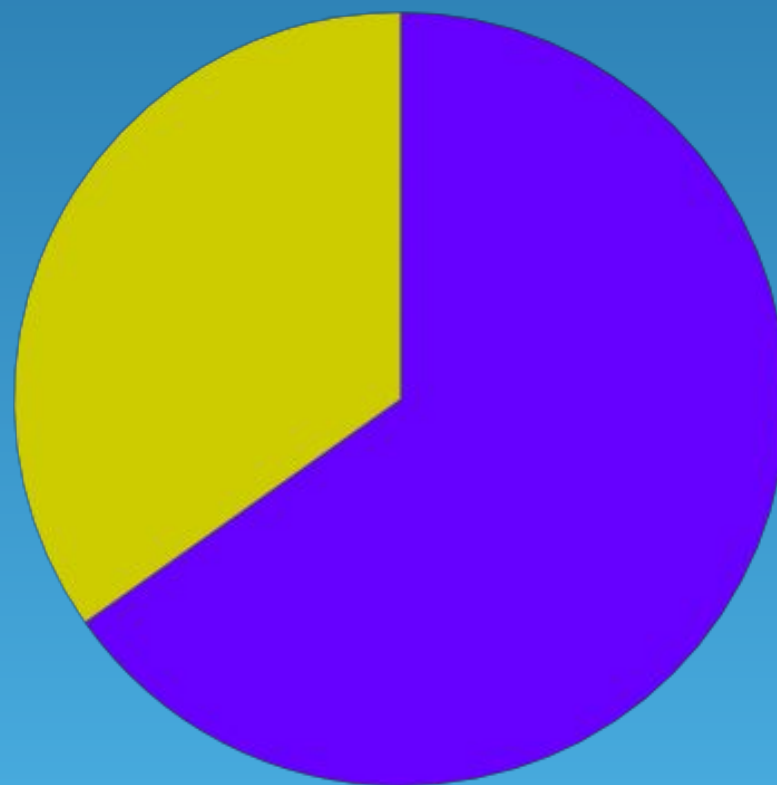


■ да
■ нет



Анкетирование

Знаете ли вы про невидимые чернила?

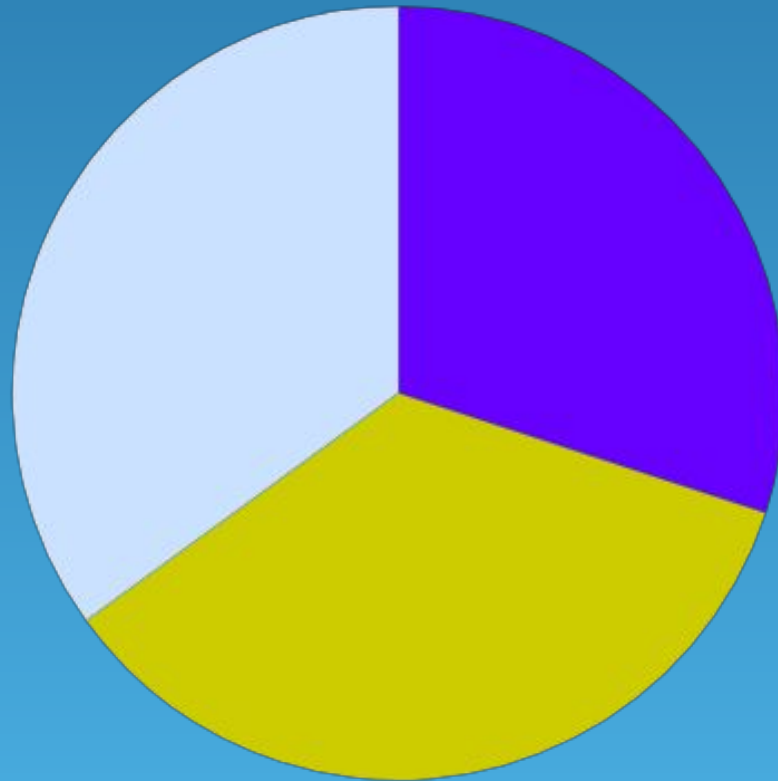


■ да
■ нет



Анкетирование

Из чего можно приготовить
невидимые чернила?



- из лимона
- из молока
- не знаю



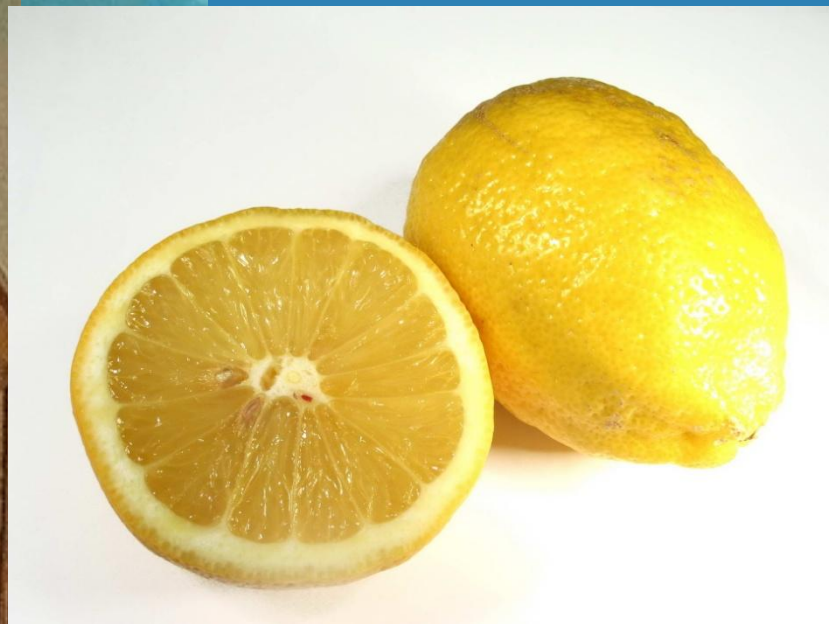
Анкетирование

Хотели бы вы научиться готовить невидимые и исчезающие чернила?



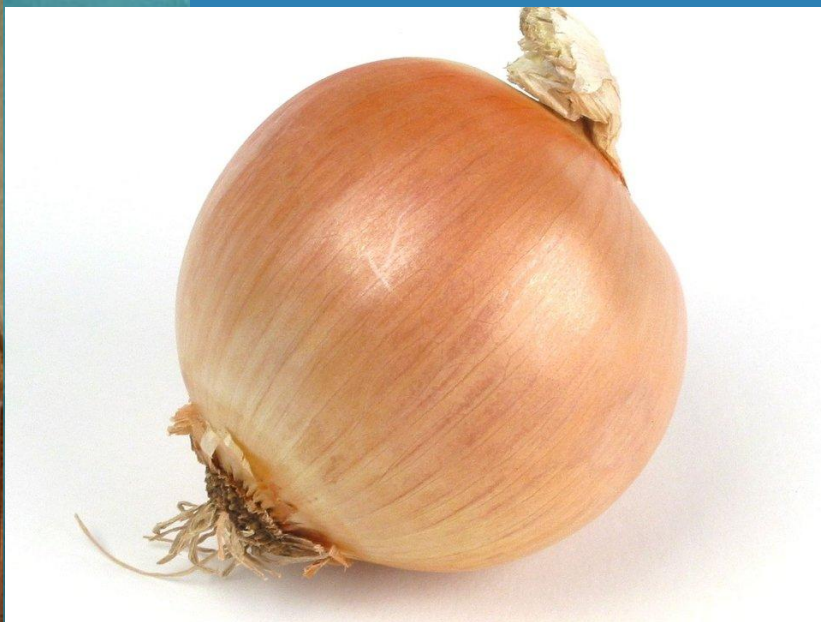
Эксперимент № 1

Приготовление невидимых чернил из лимона



Эксперимент № 2

Приготовление невидимых чернил из лука



Эксперимент № 3

Приготовление невидимых чернил из молока



Эксперимент № 4

Приготовление невидимых чернил из соды



Выводы:





Гипотеза подтверждена!



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!